



**Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН**

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения**

Тольятти, 2015

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической
комиссии специальности 15.02.08
Технология машиностроения
от _____ 2015 г. № _____
_____ И.В. Назайкинская

Составители: _____ Ершова Н.Н. преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»,
_____ Богданов Д.А., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»
_____ Назайкинская И.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»
_____ Гиниятулин Г.Ш., мастер п/о ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: _____ Костенко Н.М. *старший методист*
ГАПОУ СО ТМК

Содержательная экспертиза: _____

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04. 2014г. №350 .

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утверждёнными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
6	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	26
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	27

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения (базовая подготовка) в части основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовки работников в различных сферах деятельности при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи рабочей программы профессионального модуля – требования к результатам освоения рабочей программы профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующим профессиональными компетенциями студент должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.

уметь:

- читать и анализировать конструкторскую документацию;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;
- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию.
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;

- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 303 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 202 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 101 часа;
курсовое проектирование 30 часов;
учебная практика 36 часа;
производственная практика 72 часа.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе: профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	303
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	202
в том числе:	
Практические занятия	66
Лабораторные работы	8
Курсовое проектирование	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	101
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	101
оформление отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам, расчет и оформление разделов курсового проекта	
Практика (всего)	108
учебная	36
производственная	72
Промежуточная аттестация:	
МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	Экзамен
МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	Экзамен
Учебная практика	Дифференцированный зачет
Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет
ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	Квалификационный экзамен

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 – 1.3	Раздел 1 МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	204	136	40	30	68	30		
ПК 1.4 – 1.5	Раздел 2 МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	99	66	34		33			
	Учебная практика, часов	36						36	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
	Всего:	303	202	74	30	101		36	72

3.2 Содержание рабочей программы профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовой проект		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
Раздел 1 МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин					
Тема 1 Проектирование технологических процессов изготовления деталей машин					
Тема 1.1 Принципы и задачи проектирования технологических процессов	Содержание учебного материала		6	2	
	1	Классификация технологических процессов и структура операций.			
	2	Этапы проектирования технологических процессов.			
	3	Анализ исходных данных. Поиск аналогов технологических процессов.			
Тема 1.2 Составление технологического маршрута обработки заготовки.	Содержание учебного материала		6	2, 3	
	1	Виды производства. Типы производства.			
	2	Формирование технологического маршрута изготовления детали.			
	3	План изготовления детали.	6		
	Практические занятия				
	1	Выполнение плана изготовления детали.	4		
	Самостоятельная работа				
	1	Оформление отчета по практическому занятию	8	2, 3	
Содержание учебного материала					
1	Структура технологических операций.				
2	Расчет операционных размеров. Режимы обработки.				
3	Оформление технологического процесса.				
Практические занятия		4			
1	Расчет режимов обработки.				
Самостоятельная работа		2			
1	Оформление отчета по практическому занятию				

1	2	3	4
Тема 2 Технологические процессы изготовления деталей с использованием различных методов обработки.			
Тема 2.1 Технологические процессы с использованием методов обработки со снятием материала.	Содержание учебного материала	36	2, 3
	1 Технологические процессы токарной обработки.		
	2 Технологические процессы изготовления деталей класса «вал».		
	3 Технологические процессы сверления, зенкерования и развертывания.		
	4 Технологические процессы изготовления деталей класса «втулка».		
	5 Технологические процессы фрезерования, строгания и долбления.		
	6 Технологические процессы наружного и внутреннего протягивания.		
	7 Технологические процессы шлифования поверхностей.		
	8 Технологические процессы хонингования и суперфиниширования поверхностей.		
	9 Технологические процессы доводки и полирования.		
	10 Технологические процессы обработки зубьев колес методом копирования.		
	11 Технологические процессы обработки зубьев колес методом обкатывания.		
12 Технологические процессы отделочной обработки зубчатых колес.			
	Практические занятия	30	
	1 Проектирование токарной операции по обработке детали класса «вал».		
	2 Оформление технологической документации обработки детали класса «вал».		
	3 Выполнение схемы наладки по обработке детали класса «вал».		
	4 Проектирование операции обработки детали класса «диск», «втулка».		
	5 Оформление технологической документации обработки детали класса «диск», «втулка».		
	6 Выполнение схемы наладки по обработке детали класса «диск», «втулка».		
	7 Проектирование фрезерной операции.		
	8 Оформление технологической документации для фрезерной операции.		
	9 Выполнение схемы наладки для фрезерной операции.		
	10 Проектирование шлифовальной операции.		
11 Оформление технологической документации для шлифовальной операции.			

1		2		3	4
	12	Выполнение схемы наладки для шлифовальной операции.			
	13	Проектирование операции обработки зубьев методом обкатки или копирования.			
	14	Оформление технологической документации для операции обработки зубьев.			
	15	Выполнение схемы наладки для операции обработки зубьев.			
	Самостоятельная работа		32		
	1	Оформление отчетов по практическим занятиям.			
Тема 2.2 Технологические процессы с использованием методов обработки без снятия материала.	Содержание учебного материала		10	2	
	1	Технологические процессы обкатывания и раскатывания поверхностей.			
	2	Технологические процессы алмазного выглаживания.			
	3	Технологические процессы объемного и поверхностного калибрования.			
	4	Технологические операции с использованием методов с нанесением материалов.			
	5	Технологические процессы с использованием комбинированных и совмещенных методов обработки.			
Курсовое проектирование	Содержание учебного материала		30	2, 3	
	1	Описание и технологический анализ проектируемой детали.			
	2	Анализ технологичности детали.			
	3	Выбор типа производства.			
	4	Выбор и проектирование заготовки.			
	5	Разработка технологического маршрута обработки.			
	6	Выбор баз.			
	7	Выбор оборудования и приспособлений.			
	8	Выбор режущего и измерительного инструмента.			
	9	Расчет припусков аналитическим методом.			
	10	Расчет припусков табличным методом.			
	11	Расчет режимов резания аналитическим методом.			
	12	Расчет режимов резания табличным методом.			
	13	Расчет норм времени на операции.			

1		2	3	4	
	14	Выполнение чертежей детали и оформление технологической документации.			
	15	Защита курсовых проектов.			
	Самостоятельная работа обучающихся		30		
1	Оформление разделов курсового проекта.				
Примерная тематика курсовых проектов					
	1	Разработка технологического процесса изготовления детали класса вал.			
	2	Разработка технологического процесса изготовления детали класса втулка.			
	3	Разработка технологического процесса изготовления детали класса диск.			
	4	Разработка технологического процесса изготовления детали класса корпус.			
	5	Разработка технологического процесса изготовления детали класса рычаг.			
	6	Разработка технологического процесса изготовления детали класса вал с использованием САПР.			
	7	Разработка технологического процесса изготовления детали класса втулка с использованием САПР.			
	8	Разработка технологического процесса изготовления детали класса диск с использованием САПР.			
	9	Разработка технологического процесса изготовления детали класса корпус с использованием САПР.			
	10	Разработка технологического процесса изготовления детали класса рычаг с использованием САПР.			
Всего			204		
Учебная практика	Виды работ				
	1	Определение методов получения заготовок для деталей класса «корпус» и «рычаг». Определение величины припуска. Выбор схемы базирования.	8	3	
	2	Установление маршрута обработки поверхностей для деталей класса «корпус» и «рычаг».	8	3	
	3	Оформление технологической документации.	8	3	
	4	Составление маршрутно-операционного описания технологического процесса	4	3	
	5	Разработка управляющих программ для металлообрабатывающего оборудования с ЧПУ.	8	3	
Всего			36		

1	2	3	4	
Раздел 1. МДК.01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении				
Тема 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении				
Тема 1.1 Общие сведения об автоматизированном проектировании и программировании	Содержание учебного материала	2	2	
	Основные концепции и классификация автоматизации проектирования и программирования оборудования. Содержания и назначение информационного, методического и организационного обеспечения САПР. Краткий обзор систем компьютерного проектирования, ориентированных на инженерную графику и программирования оборудования машиностроения			
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
1	Проработка конспектов лекций			
Тема 1.2 Отечественные и зарубежные системы автоматизированного проектирования и программирования	Содержание учебного материала	2	2	
	Отечественные и зарубежные системы автоматизации программирования CAD/CAM системы. Отечественные и зарубежные САПР. Системы CAD/CAM, CAE. Система автоматизации программирования СПД ЧПУ. Рабочие инструкции. Арифметические инструкции. Геометрические инструкции. Инструкции движения. Инструкции обработки. Особые инструкции. Подпрограммы			
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
1	Проработка конспекта лекций			
Тема 2 Автоматизация проектирования конструкторской документации				
Тема 2.1 Назначение и возможности пакетов прикладных программ ADEM, КОМПАС, AutoCad для разработки конструкторской документации и проектирования	Содержание учебного материала	4	2, 3	
	Конфигурация системы. Назначение и основные особенности CAD/CAM систем ADEM, КОМПАС и AUTOCAD. Основные принципы работы, возможности КОМПАС. Состав систем ADEM и КОМПАС и AUTOCAD. Запуск систем. Принципы построения диалога систем с пользователем. Работа с манипулятором «мышь» и клавиатурой. Термины. Главное меню систем ADEM и КОМПАС.			
	Практические занятия	8		
	1	Освоение приемов создания конструкторской документации.		
	2	Редактирование элементов чертежа.		
Самостоятельная работа обучающихся	4			
1	Оформление отчетов по практическим занятиям.			

1	2	3	4		
Тема 2.2 Основные приемы построения конструкторской документации	Содержание учебного материала	2	2, 3		
	Правила оформления конструкторской документации. Построение базовых графических элементов. Правила построения графических элементов. Команды построения размерных линий и блоков. Работа с текстом чертежа. Работа со слоями (листами) чертежа.				
	Практические занятия				
	1 Создание сборочного чертежа				
	Самостоятельная работа обучающихся				
1 Оформление отчета по практическому занятию.					
Тема 3 Автоматизация проектирования технологической документации					
Тема 3.1 Основные приемы работы в САПР ADEM и КОМПАС	Содержание учебного материала	2	2, 3		
	Структура программного обеспечения модуля разработки технологической документации. Правила оформления технологической документации.				
	Практическое занятие				
	1 Освоение приемов создания технологической документации				
	Самостоятельная работа обучающихся			2	
1 Программное обеспечение САПР					
Тема 3.2 Формирование технологических объектов	Содержание учебного материала	2	2, 3		
	Иерархическая структура технологических объектов. Создание объектов и ввод информации. Создание объекта 1-го уровня. Создание последующих объектов и изменение их параметров. Управление объектами. Создание эскизов. Формирование технологической документации и просмотр. Удаление всех объектов. Подготовка и печать технологической документации. Печать технологической документации. Создание технологических форм, применяемых на базовых предприятиях.				
	Практическое занятие				
	1 Формирование маршрутной и операционной карт технологического процесса.			2	
	Самостоятельная работа обучающихся			5	
1 Разработка и печать эскизов карты заготовки, карты контроля, операционных карт для курсового проекта.					

1	2	3	4
Тема 4 Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ			
Тема 4.1 Программирование обработки на сверлильных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	2,3
	Проектирование сверлильно-расточных операций. Параметры сверлильно-расточных переходов Обработка конструктивных элементов типа: «отверстие». Разработка в САПР управляющих программ для сверлильно-расточных станков.		
	Практические занятия		
	1 Разработка в системе САПР управляющей программы для сверлильно-расточного станка		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1 Оформление отчета по практическому занятию.		
Тема 4.2 Программирование обработки на фрезерных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	2, 3
	Панель параметров фрезерного перехода. Направление фрезерования. Схемы фрезерования Обработка конструктивных элементов типа: колодец стенка, уступ, окно, плоскость Разработка в САПР управляющих программ для фрезерных станков.		
	Практические занятия		
	1 Разработка в системе САПР управляющей программы для фрезерного станка.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1 Оформление отчета по практическому занятию.		
Тема 4.3 Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	2, 3
	Проектирование токарных операций. Параметры токарных переходов. Обработка конструктивных элементов: «торец», «полуоткрытая область» и «закрытая область». Разработка в САПР управляющих программ для токарных станков.		
	Практические занятия		
	1 Разработка в системе САПР управляющей программы для токарного станка		
	Содержание учебного материала		
	1 Оформление отчета по практическому занятию.		

1	2	3	4
Тема 5 Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов			
Тема 5.1 Классификация систем управления ПР	Содержание учебного материала	2	2
	Этапы программирования, виды и системы управления Общие схемы и методы программирования ПР.		
	Самостоятельная работа		
	1 Проработка конспекта занятий		
Тема 5.2 Языки управления робототехническими системами ПР	Содержание учебного материала	4	2, 3
	1 Языки для управления цикловыми ПР, роботов VAL, язык ЯПТ.		
	2 Программирование методом обучения		
	Практические занятия	4	
	1 Программирование на языках управления цикловыми ПР		
	Самостоятельная работа	2	
1 Оформление отчетов по практическим занятиям.			
Тема 6 Системы автоматизации программирования			
Тема 6.1 Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП. Языки программирования	Содержание учебного материала	2	2
	1 Подготовка УП на базе системы «АДЕМ»		
	Самостоятельная работа	1	
	1 Проработка конспекта лекций		
Тема 6.2 Подготовка управляющих программ для токарных и фрезерных станков на базе САД/САМ систем	Содержание учебного материала	2	2, 3
	Разработка УП для токарных станков. Разработка УП для фрезерных станков с ЧПУ		
	Лабораторные работы	8	
	1 Разработка УП для сверлильных станков		
	2 Разработка УП для фрезерных станков		
	3 Разработка УП для токарных станков		
Самостоятельная работа	4		
1 Оформление отчетов по лабораторным работам.			

1		2		3	4
Тема 6.3 Подготовка технологических процессов	Содержание учебного материала			2	2, 3
	1	Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем			
	Практические занятия			2	
	1	Программирование объемной фрезерной обработки			
	Самостоятельная работа			1	
1	Оформление отчета по практическому занятию.				
Всего				99	
Производственная практика	Виды работ			72	3
	1	Участие в ведении основных этапов проектирования ТП механической обработки.			
	2	Проектирование технологического маршрута изготовления детали класса «корпус» и «рычаг» с выбором типа оборудования.			
	3	Подготовка программ обработки деталей на станках с ЧПУ.			
Всего				303	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ требует наличия: учебного кабинета: «Технология машиностроения», лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программированных систем ЧПУ» и участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- парты, стулья;
- классная доска;
- стол преподавателя;
- стеллажи для учебной литературы;
- интерактивный комплекс.

Средства обучения:

- технические чертежи с тех.процессами и критериями оценок; наглядные пособия (эталон); стенды и инструкции по технике безопасности; альбом плакатов; набор плакатов; инструкционно-технологические карты; методические разработки и пособия; справочная литература.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер, презентации, электронный справочник, программа «Техэксперт», библиотека с карточным и электронным каталогом, компьютеры с выходом в Интернет.

Оборудование лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программированных систем ЧПУ»:

- парты, стулья;
- классная доска;
- стол преподавателя;
- стеллажи для учебной литературы;
- интерактивный комплекс.

Средства обучения:

- технические чертежи с технологическими процессами и критериями оценок; наглядные пособия (эталон); стенды и инструкции по технике безопасности; альбом плакатов; набор плакатов; инструкционно-технологические карты; методические разработки и пособия; справочная литература.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер, презентации, электронный справочник, программа «Техэксперт», библиотека с карточным и электронным каталогом, компьютеры с выходом в Интернет, малогабаритные фрезерные станки с СЧПУ; малогабаритные токарные станки с СЧПУ.

Участок станков с ЧПУ:

Оборудование:

- станки с ЧПУ 16Б16Т1; 1716ПФ2; 1К62; сверлильный станок НС-31; сверлильный станок 2Р22; стеллажи, тумбочки инструментальные.

Инструменты:

– резцы разных видов; осевой инструмент (сверла, зенкеры, развертки и т.д.); мерительный инструмент (ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3); микрометры (0-25, 25-50, 50-75; 75-100); калибры; индикаторы; угломеры; шаблоны.

– Приспособления: 3-х кулачковые самоцентрирующие патроны, 4-х кулачковые патроны; планшайбы поводковые; центра жёсткие и вращающиеся; переходные втулки; цанговые патроны и цанги; втулки поводковые рифленые; хомутики, воротки, плашкодержатели; люнеты; копировально-конусная линейка.

Средства обучения:

– технические чертежи, наглядные пособия (эталон); стенды и инструкции по технике безопасности; набор плакатов; инструкционно-технологические карты; методические разработки; пособия; справочная литература.

Реализация рабочей программы ПМ предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности) на машиностроительных предприятиях г. Тольятти и Самарской области.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аверченков В.И. и др. Технология машиностроения: Сборник задач и упражнений. М.: ИНФРА-М, 2012. 288 с.
2. Бакунина Т.А., Тимофеева Е.В. Проектирование механосборочных цехов: Учебное пособие. Рыбинск.: РГАТА имени П.А. Соловьева, 2011. 154 с.
3. Виноградов В.М. Технология машиностроения: Введение в специальность. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 176 с.
4. Иванов А.С. Методическое пособие для студентов по выполнению курсового проекта для специальности 151001 Технология машиностроения по дисциплине «Технология машиностроения». – Тольятти.: ТМТ, 2009. – 123 с.: ил.
5. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения. – М.: Форум: ИНФРА-М 2010. – 860 с.: ил.
6. Михайлов А.В. и др. Основы проектирования технологических процессов механосборочного производства. – Тольятти.: ТГУ, 2011. – 267 с.: ил.
7. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г. Программирование для автоматизированного оборудования Учебник для средн. проф. учебных заведений – М.: Высшая школа. 2003. – 592 с. - ISBN 5-06-004081.

Дополнительные источники:

8. Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. М.: Машиностроение, 1976. 440 с.
9. Барановский Ю.В., Брахман Л.А. Гдалевич А.И. и др. Режимы резания металлов. Справочник. М.: НИИ Автопром, 1995г. – 456 с.
10. Боровков В.М. Экономическое обоснование выбора заготовок при проектировании заготовок. Т.: ТГУ, 2002, 45 с., ил., табл.

11. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник / Р.И. Гжиров, П.П. Серебrenицкий . - Л.: Машиностроение. Ленинградское отделение, 1990. 588 с. – ISBN 5-217-00908-8.
12. Горбачевич А.Ф., Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [Учебное пособие для машиностроительных специальностей ВУЗов] .-4 -е изд. перераб. и доп.- М.: Высшая школа 1983 – 256 с.
13. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. – Т. 1. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 914 с.
14. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г. Справочник технолога-машиностроителя: В 2 т. – Т. 2. – М.: Машиностроение-1, 2001. – 949 с.
15. Данилевский В.В. Технология машиностроения. – М.: Высшая школа., 1984. – 416 с., ил.
16. Данилевский В.В., Гельфгат Ю.Н. Лабораторные работы и практические задания по технологии машиностроения. – М.: Высшая школа, 1988.
17. Дерябин А.Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ: Учебное пособие для техникумов. - М.: Машиностроение, 1984. – 224 с.
18. Добрыдnev И.С. Курсовое проектирование по предмету "Технология машиностроения". – М.: Машиностроение, 1985.
19. Ловыгин А.А. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM системы / А.А. Ловыгин, А.В. Васильев, С.Ю, Кривцов . – М.: Эльф ИПР, 2006. –286. с. - ISBN 5-900891-60-7.
20. Миллер Э.Э. Техническое нормирование труда в машиностроении. Изд. 3-е, перераб. М.: Машиностроение, 1972. 248 с.
21. Наерман М.С., Наерман Я.М. Руководство для подготовки шлифовщиков. М.: Высшая школа, 1989. 278 с., ил., табл.
22. ГОСТ 7505-89 Ковка и объемная штамповка.
23. ГОСТ 2.429-84 Правила выполнения чертежей поковок.
24. ГОСТ 2.423-73 Правила выполнения чертежей, элементов литейной формы отливок.
25. Классификатор технологических операций в машиностроении и приборостроении. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – Ч. 1. – 24 с.
26. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. – М.: Машиностроение, 1974. – Ч I, II.

Интернет–ресурсы:

27. www.c-stud.ru/work_html/lookfull.html
28. www.rsl.ru.
29. www.sapr.ru.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Изучение рабочей программы профессионального модуля завершается промежуточной аттестацией, результаты которой оцениваются в форме квалификационного экзамена.

При подготовке к экзамену по модулю проводятся консультации.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

– наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

Инженерно-педагогический состав:

Дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также профессиональных дисциплин: «Технология машиностроения», «Процессы формообразования и инструменты», «Технологическая оснастка», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Техническая механика», «Материаловедение», «Технологическое оборудование», «Компьютерная графика».

Мастера: наличие высшего образования по специальности «Технология машиностроения», с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, курсового проектирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> – читает чертежи; – анализирует конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; – определяет тип производства; – проводит технологический контроль конструкторской документации; – вырабатывает рекомендаций по повышению технологичности детали. 	Текущий промежуточный контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> – защиты отчёта по практическим занятиям; – защита курсового проекта; – экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; – фронтальный опрос; – тестирование; – экзамен.
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	<ul style="list-style-type: none"> – определяет виды и способы получения заготовок; – рассчитывает и проверяет величину припусков и размеров заготовок; – рассчитывает коэффициент использования материала; – анализирует и выбирает схемы базирования; 	<ul style="list-style-type: none"> – защиты отчётов по практическим занятиям; – защита курсового проекта; – экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы – фронтальный опрос; – тестирование; – экзамен.
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	<ul style="list-style-type: none"> – выбирает способы обработки поверхностей и назначает технологические базы; – составляет технологический маршрут изготовления детали; – проектирует технологические операции; – выбирает технологическое оборудование и технологическую оснастку приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; – рассчитывает режимы резания по нормативам; – рассчитывает штучное время; – оформляет технологическую документацию. 	<ul style="list-style-type: none"> – защиты отчёта по практическим занятиям; – защита курсового проекта; – экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы – фронтальный опрос; – тестирование; – экзамен.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	<ul style="list-style-type: none"> – составляет управляющие программ для обработки деталей класса «корпус», – апробирует программы во время учебной практики 	<ul style="list-style-type: none"> – защиты отчёта по практическим занятиям; – экспертная оценка по выполнению пробной работы; – тестирование; – экзамен.
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	<ul style="list-style-type: none"> – проводит выбор и использует пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов 	<ul style="list-style-type: none"> – защиты отчёта по практическим занятиям и лабораторным работам; – фронтальный опрос; – тестирование; – экзамен.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация интереса к будущей профессии; – проявление активности и инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности; – имеет положительные отзывы по итогам производственной практики. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач при выполнении профессиональных задач; – демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация самооценки деятельности студента в процессе анализа профессиональной деятельности; – демонстрация способности принятия решения для корректировки собственной деятельности; – демонстрация ответственности за результаты своей работы. 	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе выполнения им работы, предполагающей принятие самостоятельных решений, контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	<ul style="list-style-type: none"> – Сформированность навыка работы с различными информационными источниками, высокая степень релевантности результата 	Практические задания.

<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использование устных коммуникаций; – использование письменных коммуникаций; – виды информационно-коммуникационных технологий 	<p>Практические задания.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – квалифицированное анализирование условий реализации технологических процессов и своевременная корректировка их параметры 	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ изменения, дата внесения изменения, № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	

Приложение 1

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей		Кол-во часов
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей 	<p>Оформление технологической документации. Проектирование технологических процессов деталей класса «рычаг», «корпус»</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать чертежи; – анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; – определять тип производства проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали. 	<p>Выполнение плана изготовления детали. Курсовое проектирование Описание и технологический анализ проектируемой детали. Курсовое проектирование Анализ технологичности детали. Курсовое проектирование Выбор типа производства.</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; – показатели качества деталей машин; – правила отработки конструкции детали на технологичность; – физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; – методику проектирования технологического процесса изготовления детали; – типовые технологические процессы изготовления деталей машин; 	<p>Классификация технологических процессов и структура операций. Этапы проектирования технологических процессов. Анализ исходных данных. Поиск аналогов технологических процессов. Виды производства. Типы производства. Формирование технологического маршрута изготовления детали. План изготовления детали.</p>	

Самостоятельная работа		
Оформление отчета по практическому занятию. Оформление разделов курсового проекта.		
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования		
Иметь практический опыт: – выбора методов получения заготовок и схем их базирования	Определять методы получения заготовок (прокат, штамповка, литье, поковка), определять величину припусков. Выбирать схемы базирования.	
Уметь: – определять виды и способы получения заготовок; – рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; – рассчитывать коэффициент использования материала; – анализировать и выбирать схемы базирования.	Курсовое проектирование Выбор и проектирование заготовки. Курсовое проектирование Выбор баз. Курсовое проектирование Расчет припусков аналитическим методом. Курсовое проектирование Расчет припусков табличным методом	
Знать: – классификацию баз; – виды заготовок и схемы их базирования; – условия выбора заготовок и способы их получения; – способы и погрешности базирования заготовок; – правила выбора технологических баз;	Структура технологических операций. Расчет операционных размеров. Режимы обработки. Оформление технологического процесса.	
Самостоятельная работа		
Оформление отчетов по практическим занятиям. Оформление разделов курсового проекта.		
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции		
Иметь практический опыт: – составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	Составлять технологический маршрут изготовления детали класса «рычаг», «корпус». Проектировать технологические операции согласно разработанного маршрута	
Уметь: – выбирать способы обработки	Выполнение плана изготовления детали. ПЗ «Расчет режимов обработки».	

<p>поверхностей и назначать технологические базы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять технологический маршрут изготовления детали; – проектировать технологические операции; – выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку, приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; – рассчитывать режимы резания по нормативам; – рассчитывать штучное время; – оформлять технологическую документацию. 	<p>ПЗ «Проектирование токарной операции по обработке детали класса «вал».</p> <p>ПЗ «Оформление технологической документации обработки детали класса «вал».</p> <p>ПЗ «Выполнение схемы наладки по обработке детали класса «вал».</p> <p>ПЗ «Проектирование операции по обработке детали класса «диск», «втулка».</p> <p>ПЗ «Оформление технологической документации обработки детали класса «диск», «втулка».</p> <p>ПЗ «Выполнение схемы наладки по обработке детали класса «диск», «втулка».</p> <p>ПЗ «Проектирование фрезерной операции».</p> <p>ПЗ «Оформление технологической документации для фрезерной операции».</p> <p>ПЗ «Выполнение схемы наладки для фрезерной операции».</p> <p>ПЗ «Проектирование шлифовальной операции».</p> <p>ПЗ «Оформление технологической документации для шлифовальной операции».</p> <p>ПЗ «Выполнение схемы наладки для шлифовальной операции».</p> <p>ПЗ «Проектирование операции по обработке зубьев методом обкатки или копирования».</p> <p>ПЗ «Оформление технологической документации для операции обработки зубьев».</p> <p>ПЗ «Выполнение схемы наладки для операции обработки зубьев».</p> <p>Курсовое проектирование Расчет режимов резания аналитическим методом.</p> <p>Курсовое проектирование Расчет режимов резания табличным методом.</p> <p>Курсовое проектирование Расчет норм времени на операции.</p> <p>Курсовое проектирование Выбор оборудования и приспособлений.</p> <p>Курсовое проектирование Выбор режущего и измерительного инструмента.</p> <p>Курсовое проектирование Выполнение чертежей и оформление технологической документации.</p>	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды обработки резания; – виды режущих инструментов; – элементы технологической операции; – технологические возможности металлорежущих станков; – назначение станочных приспособлений; – методику расчета режимов резания; – структуру штучного времени; – назначение и виды технологических документов; – требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению 	<p>Технологические процессы с использованием методов обработки со снятием материала.</p> <p>Технологические процессы с использованием методов обработки без снятия материала.</p>	

технической документации		
Самостоятельная работа		
Оформление отчетов по практическим занятиям. Оформление разделов курсового проекта.		
ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.		
Иметь практический опыт: – разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	Разработка управляющих программ для металлообрабатывающего оборудования с ЧПУ. Составление различных видов инструкций и подпрограмм	
Уметь: – составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	ПЗ «Освоение приемов создания конструкторской документации» ПЗ «Редактирование элементов чертежа» ПЗ «Создание сборочного чертежа» ПЗ «Освоение приемов создания технологической документации» ПЗ «Формирование маршрутной и операционной карт технологического процесса» ПЗ «Разработка в системе САПР управляющей программы для сверлильно-расточного станка» ПЗ «Разработка в системе САПР управляющей программы для фрезерного станка» ПЗ «Разработка в системе САПР управляющей программы для токарного станка»	
Знать: – методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании	Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ. Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ. Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	
Самостоятельная работа		
Оформление отчетов по практическим занятиям.		
ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.		
Иметь практический опыт: – разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ	Составление технологических карт и маршрутных листов для изготовления деталей с выбором оборудования. Установление маршрута обработки поверхностей. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования.	
Уметь: – использовать пакеты прикладных	ПЗ «Программирование на языках управления цикловыми ПР». ЛР «Разработка УП для сверлильных станков»;	

<p>программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов</p>	<p>ЛР «Разработка УП для фрезерных станков»; ЛР «Разработка УП для токарных станков»; ПЗ «Программирование объемной фрезерной обработки»</p>	
<p>Знать: – состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</p>	<p>Системы автоматизации программирования. Подготовка управляющих программ на базе CAD/CAM/CAE систем/</p>	
<p>Оформление отчетов по практическим занятиям.</p>		<p>Самостоятельная работа</p>

